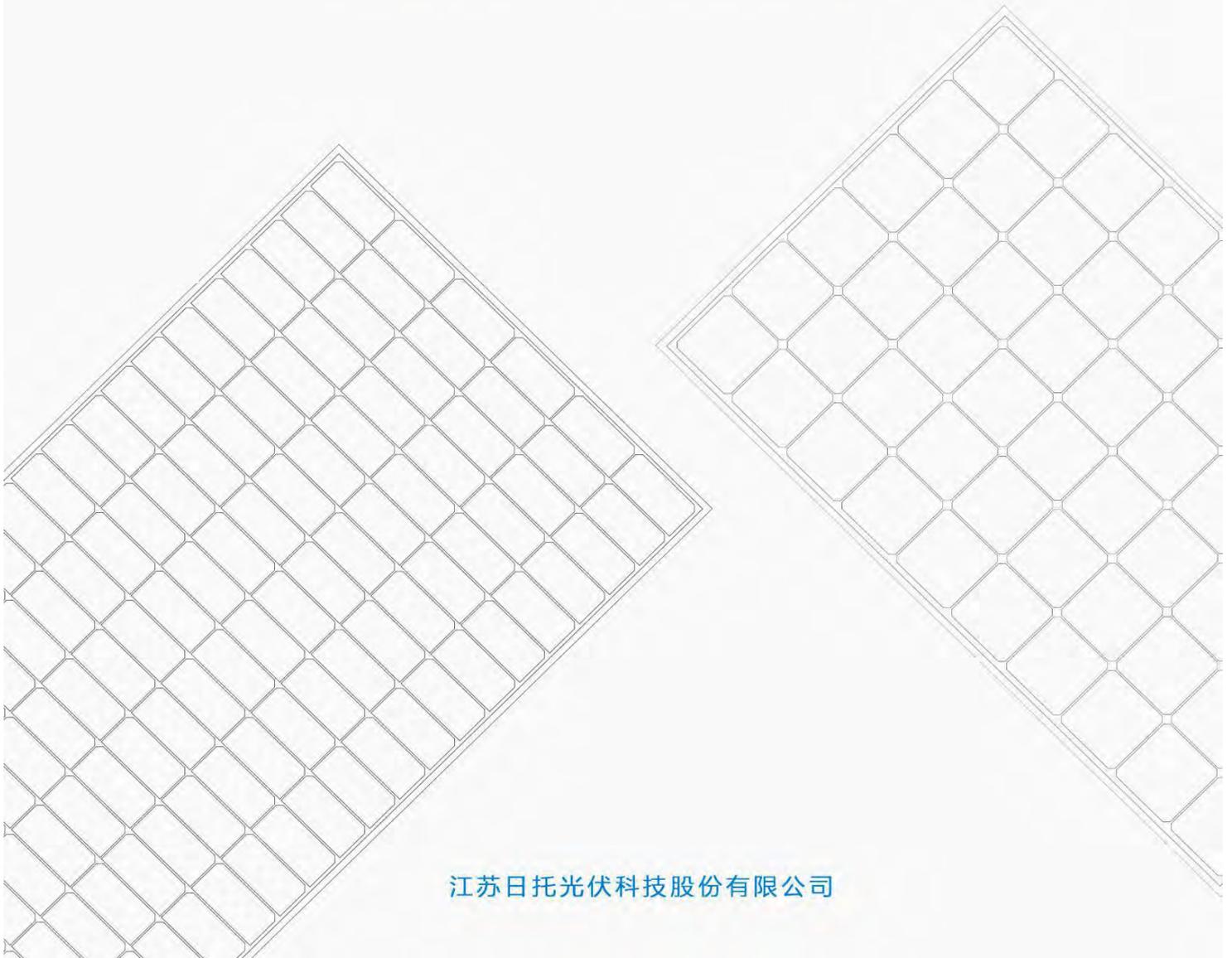




安装手册



江苏日托光伏科技股份有限公司

目录

1. 介绍.....	1
2. 法律条例.....	1
3. 组件信息.....	1
4. 安全信息.....	1
5. 安装.....	2
6. 维护和保养.....	5
7. 免责声明.....	6

日托光伏柔性组件安装使用手册

本安装使用手册适用于由江苏日托光伏科技股份有限公司（以下称“日托光伏”）生产制造的光伏柔性组件模块（以下称“组件”），光伏组件系统安装需要专业技能和知识，并且只能由培训合格的人员进行安装，在光伏组件安装和日常维护中，应遵守本手册的安全防范措施和当地法规。

1. 介绍

首先非常感谢您选择日托光伏作为您的组件供应商。在组件安装、使用和维护之前，请仔细阅读并熟悉本手册。本手册包含了组件的安全、安装及维护保养等相关重要信息。

本手册不具备任何质保书的意义。不论是明示或者暗示，本手册未规定在组件安装、操作、使用或者维护过程中产生或由此引发的与此相关的损失、组件损坏或者其他费用的赔偿方案。如果由于组件使用引起的侵害专利权或者第三方的权利，日托光伏不承担相关任何责任。日托光伏保留在没有预先通知的情况下变更产品说明书和本手册的权利。

日托光伏不对因为不遵守本手册造成的、其他厂商产品造成的或与其他厂家产品相连接造成的伤害、损失和费用承担责任。

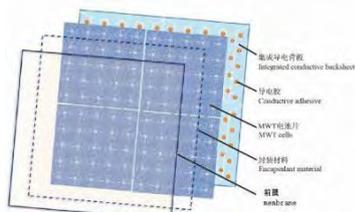
客户在安装组件过程中未按照本手册列出的要求操作，会导致在销售时提供给客户的产品有限质保失效。同时本手册中的建议项是为了提高组件在安装过程中的安全性，是经过测试和实践检验的。请把本手册提供给光伏系统的拥有者作为他们的参考，并告知他们所有相关安全、操作、维护的要求和建议。此安装使用手册有不同的语言版本，如版本间出现冲突，以中文版本为准。

2. 法规条例

组件的机械和电气安装应该参照相应的法规，包括电气法、建筑法和电力连接要求。这些法规条例随着安装地点的不同而不同，要求也可能随着安装系统电压、使用直流或者交流的不同而不同。具体条款请联系当地部门并确认取得相应许可。

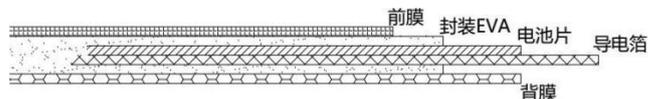
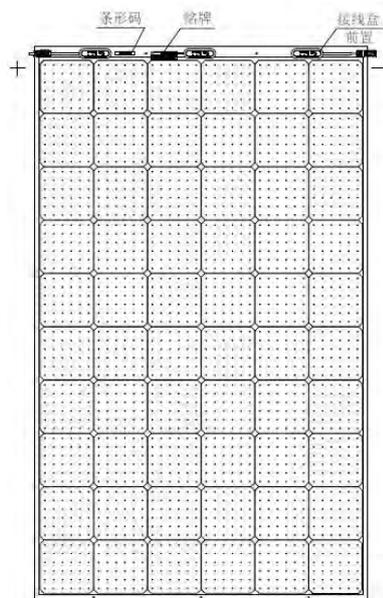
3. 组件信息

3.1 组件封装示意图



MWT组件封装示意图
MWT component encapsulation drawing

3.2 组件剖面结构图



3.3 组件铭牌信息

描述了产品类型，在标准测试条件下的最大功率、最佳工作电流、最佳工作电压、开路电压、短路电流、认证标示和最大系统电压等信息。

4. 安全信息

日托光伏的柔性组件设计符合国际 IEC 61215 和 IEC 61730 标准，其应用等级为A 级：组件可用于公众可能接触的、大于直流 50V 或230V 以上的系统，并且组件通过了IEC 61730-1 和IEC 61730-2 两部分，组件满足安全II类的要求。

4.1 运输储存安全

组件在运输和储存过程中，请不要打开组件包装箱，除非组件到达安装地点；请保护好包装，不要使其受损；禁止使成托包装的组件直接跌落；堆叠组件时请勿超过包装箱上印刷标示的最高层数限制；在组件开箱前，请把包装箱放在通风、防雨和干燥的地方保存；在任何情况下都禁止通过抓住接线盒或者导线来拎起整个组件；禁止在组件上站立或者行走；禁止将一块组件跌落到另一块组件上；为了避免电池片破损，请

不要把任何重物压在柔性组件上；当把一块组件放到平面上时，必须小心操作，尤其是组件角落位置。

4.2 操作安全

从日托光伏提供的包装箱中取出组件时，先移除包装箱盒盖（在移除固定捆绑带之后），取出组件时，一次一块，在把组件从箱子里拿出来时，您要注意剩余箱子里的组件防止它们向一边倾倒。

安装组件之前，检查组件是否在运输过程中受到了损伤。不要安装受损的组件，如果发现组件受损，请联系您购买日托光伏组件的公司，以便获得您所需要的信息对有缺陷的组件进行投诉。

不要移除组件上的部件；不能在组件的表面刷油漆或者贴标签；不要划伤组件的前膜，避免其受到任何损伤；组件应轻拿轻放，避免电池片破碎；为了您的安全，请不要以任何方式拆开或改装日托光伏组件，这样做可能会影响产品的性能和安全性甚至造成不可挽回的损坏，并且会使任何适用的质保失效。

4.3 电气安全

在没有连接负载或者外电路的情况下，组件只要有光照就会产生直流电，所以触碰组件电路会有电击或者烧伤风险，30V 或更高的直流电压甚至有可能致命，在阳光下操作光伏组件时，请使用绝缘工具，同时佩戴橡胶手套。



组件没有开关，只能通过将组件挪离光照区域或者用布、硬纸板、完全不透光的材料遮挡，或者将组件正面放置在光滑、平坦的表面才能使组件停止工作。

为了避免电弧和触电危险，请勿在有负载的情况下断开电路连接；错误的连接也会导致电弧和电击；必须保持连接器干燥和清洁，确保它们是处于良好的工作状态；不要将其他金属物体插入连接器内，或者以其他任何方式来进行电气连接。

不要触摸或操作前膜破损、接线盒脱落或受损的组件，除非组件断开了电气连接并且您穿着好个人防护装备；如果组件是潮湿的，请勿触碰，除非是在清洁组件的时候，但是需要按照本手册规定的组件清洗要求操作；在没有佩戴个人防护装置或者橡胶手套的时候，一定不能触碰潮湿的连接器。

组件周围的雪和水会光反射增加光强，会造成电流和输出功率的增大；另外在低温时组件的电压和功率也会相应的增大。

4.4 防火安全

安装组件前请咨询当地的法律法规遵守其中关于建筑防火性要求。根据 IEC 61730-2 标准，日托光伏的组件防火等级为 Class C 级。请根据当地的法规要求使用恰当的配件，如保险丝、断路器、接地连接器等。



在屋顶安装的时候，屋顶必须要覆盖有一层使用了该等级的防火材料，并且保证背膜和安装面之间充分的

通风；需要注意的是组件是发电设备，可能会影响到建筑物的消防安全。

在组件的工作过程中由于错误的安装方法或零部件缺陷可能会导致组件产生电弧，发生意外。为了降低在此种情况下发生火灾的风险，组件不能安装在附近有可燃性液体、气体或者危险物品的区域，如果组件安装后，附近出现暴露的可燃性气体，请暂停使用组件。

在火灾事件中，即便组件和逆变器断开连接、组件部分或整体受损、系统线缆折断甚至毁坏，组件也可能会继续产生有危险性的直流电压。在火灾事件中，要告知消防员组件的特殊危险性，在火灾中和火灾后要远离光伏系统，直到采取相应措施确保光伏系统的安全性后方可接近。

5. 安装

5.1 安装条件

日托光伏组件必须安装在适合的建筑或者其他适合组件安装的地方（如地面，屋顶），组件不能安装在任何移动车辆上；组件可以被安装在离海边小于 500m 但大于 50m 的地方，且要对安装部位做好防锈蚀处理；组件不能安装在有强腐蚀性物质如：盐、盐雾、盐水、活跃的化学蒸汽、酸雨或者其他腐蚀性物质的地方，且不能在冰雹、积雪、风沙、烟尘、空气污染、煤烟等过量的影响组件安全或者性能的物质的环境中安装和使用。

推荐组件安装在工作环境温度在 -40°C 至 40°C 的环境中。不要让镜面或者放大镜等聚焦的灯光直射组件。

日托光伏建议组件安装的时候安装夹角不小于 10° ，这样组件在下雨的时候表面灰尘容易被雨水带走，从而减小组件清洗次数，同时利于组件表面的积水流走，避免长期大量积水在前膜上留下印迹，进而影响组件外观和性能。

一块或者多块组件部分或者全部被遮挡时系统性能会明显降低，所以日托光伏建议将组件安装到常年没有阴影的地方来增加光伏系统的发电量；在雷电活动频繁的地方，必须为光伏系统安装避雷装置；感应雷击中产生的高电压可能会对光伏系统中的组件单元造成损害。

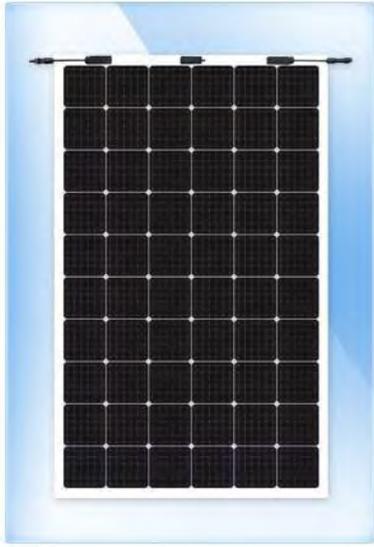
在北半球安装时，组件最好朝南，在南半球安装时，组件最好朝北；对于详细的安装角度，请依据标准组件安装指南或者有经验的光伏组件安装商给出的建议。

5.2 机械安装

确保组件安装方式和支架系统足够坚固，使得组件能够承受所有预定的载荷条件，这是支架安装商所必须要提供的保证；安装的支架必须经过有静态力学分析能力的第三方测试机构进行检验和测试，采用当地国家或国际标准如 DIN 1055 或等同的标准。

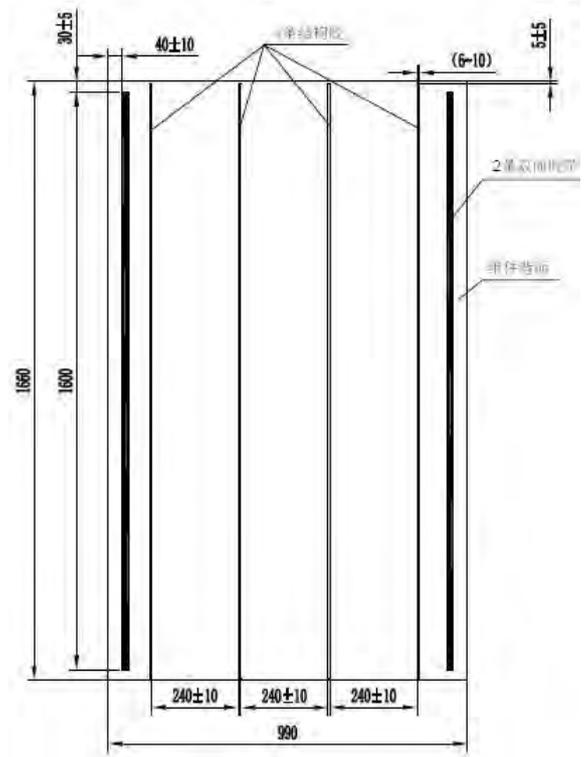
组件安装支架必须由耐用、耐腐蚀、防紫外线的材料构成；组件必须牢固地固定在安装支架上，在冬天有较大积雪的地区，请选择较高的安装支架，这样组件最低点不会被积雪长时间的覆盖，此外组件的最低点足够高，这样可以避免组件被植物和树木遮挡，或者是被风沙走石伤害；组件会有热胀冷缩效应，安装时相邻两块组件间隔不能小于 10mm。

5.2.1 柔性组件在幕墙表面安装

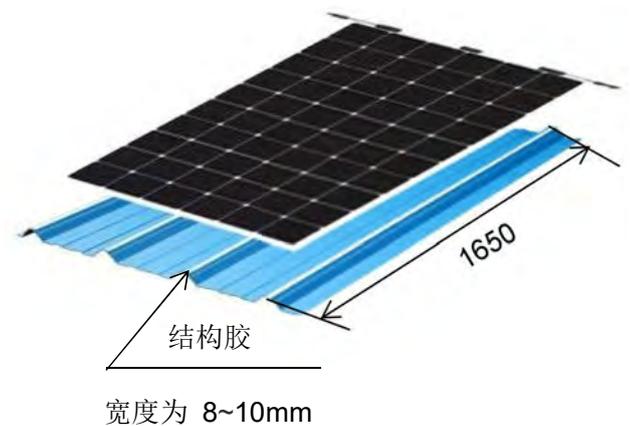
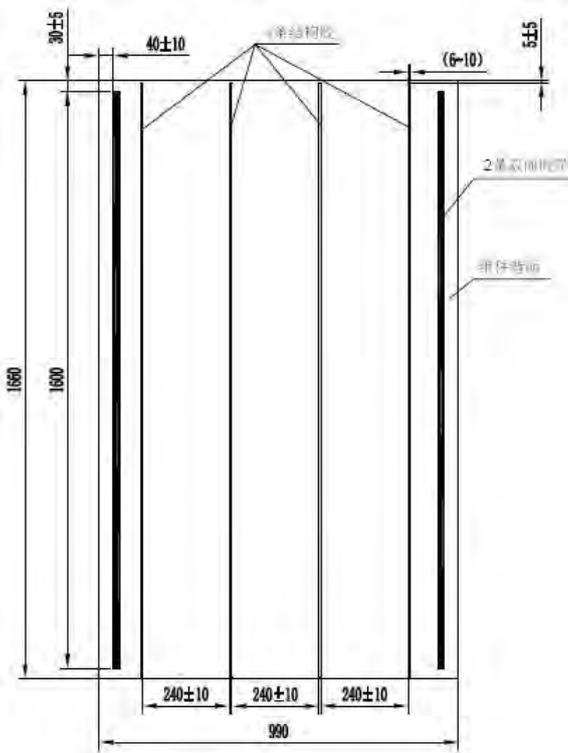


清洁屋顶表面，要求安装表面无灰层异物；清洁组件背面，待确保组件背面无灰层异物后，在组件长边边缘各粘一条长 1600mm 宽 17mm 罗曼双面胶带，再沿组件纵向打结构胶，宽度 6~10mm、高为 3~5mm、长度 1650mm，间距 240mm；5 分钟内需要将组件安装上，防止硅胶固化影响粘接性能，组件在安装后使用专业按压工具沿打胶方向轻微按压组件表面；两个组件中间距离为5~10mm。

将墙体表面擦拭干净后，在墙体表面沿组件纵向打结构胶打长度宽度 6~10mm、高为 3~5mm、长度 1650mm，间距 240mm，在组件长边边缘各粘一条长 1600mm 宽 17mm 罗曼双面胶带（防止硅胶为固化前组件因重力脱落），5 分钟内需要将组件安装上，防止硅胶固化影响粘接性能，组件在安装后使用专业按压工具沿打胶方向轻微按压组件表面；两个组件中间距离为5~10mm。



5.2.3 柔性组件在彩钢瓦屋顶安装 (1)

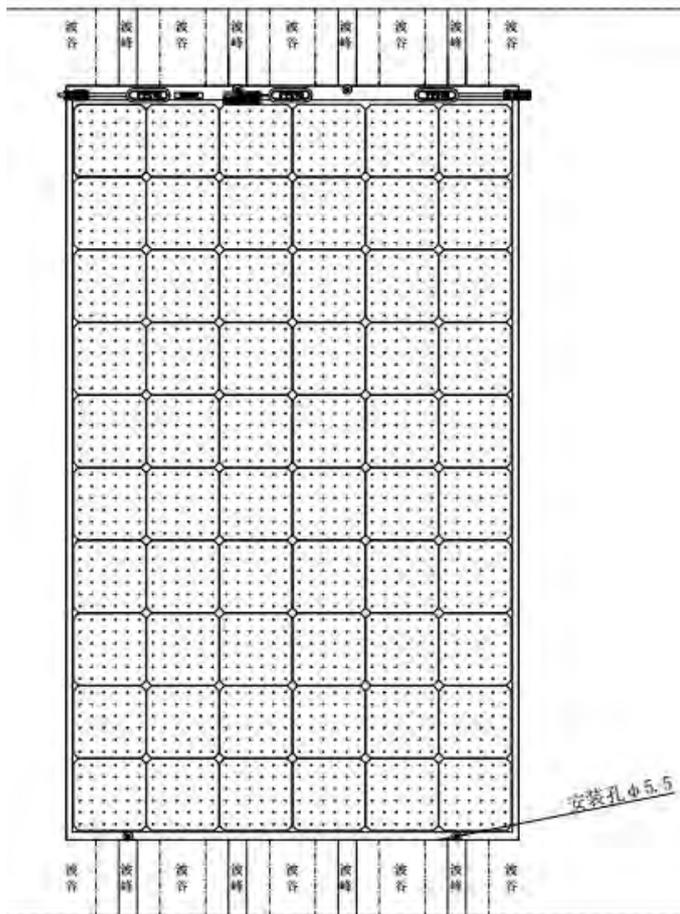


5.2.2 柔性组件在平屋顶表面安装

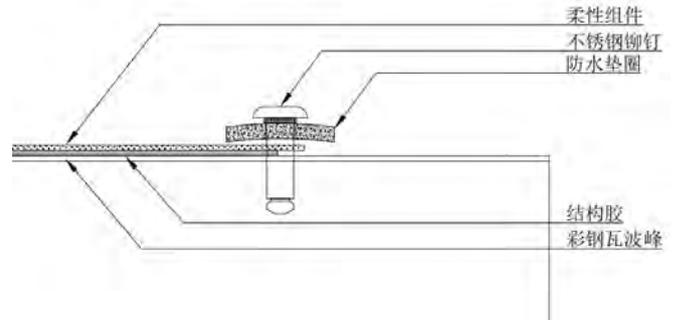
清洁彩钢瓦表面，确保彩钢瓦表面无灰尘异物，必要时可使用清洁设备进行冲洗。在彩钢瓦凸起部位打 4 条长度为 1650mm、宽为 8~10mm 的结构胶，打完结构胶后 5 分钟内需将组件铺设上去否则影响粘接性能。如上图铺设，铺设完成后使用专业按压工具沿打胶方向轻微按压，使组件与彩钢瓦充分粘接。两个组件中间距离为 5~10mm。

洁设备进行冲洗。在彩钢瓦凸起部位打 4 条长度为 1650mm、宽为 8~10mm 的结构胶，打完结构胶后 5 分钟内需将组件铺设上去否则影响粘接性能。如上图铺设，铺设完成后使用专业按压工具沿打胶方向轻微按压，使组件与彩钢瓦充分粘接。粘接完成之后，在组件安装孔下方对应位置的彩钢瓦凸起部位也开好直径 5.5mm 的安装孔。

5.2.4 柔性组件在彩钢瓦屋顶安装 (2)



根据现场实测情况，在组件两条短边侧提前开好直径为 5.5mm 的安装孔，安装孔中心与组件边缘的距离保证 8~10mm，安装孔数量：每边两个，共 4 个。



如上图用 M5 的不锈钢抽芯铆钉先后穿过防水垫圈、组件内安装孔和彩钢瓦上开好的安装孔，再用专业工具对铆钉进行抽芯操作，完成固定工作。最后在铆钉抽芯部位填补适量防水胶。

注：1. 不锈钢抽芯铆钉的长度根据现场实际情况确定。

2. 防水垫圈建议选择：内径 5.5mm，外径 25mm 的 304 不锈钢 EPDM 复合防水垫。

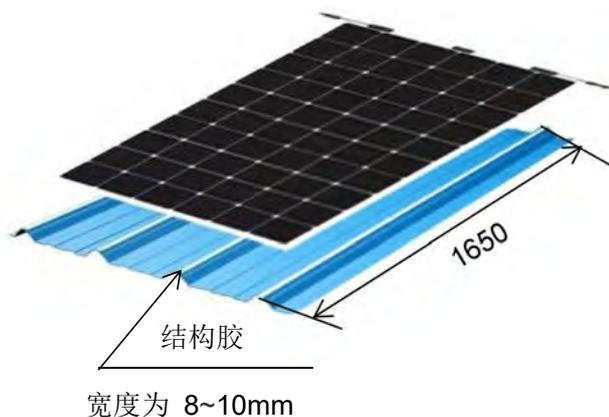
5.2.5 柔性组件结合镀铝锌板安装

针对无法直接粘贴的屋面（例如：角驰型彩钢瓦，户用瓦片屋顶等），我们建议选择柔性组件结合镀铝锌板的安装方式。

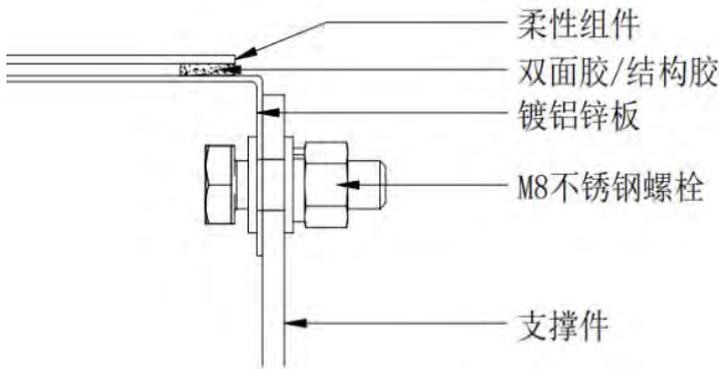
选择合适的镀铝锌板尺寸（长度 ≥ 1730mm，宽度 ≥ 1060mm，厚度 ≥ 1mm），边缘四周向下翻折（宽度 ≥ 30mm），保证镀铝锌板翻折之后的上表面尺寸稍大于组件尺寸。

根据现场实测情况，确定支撑点的位置，随后安装支撑件（大于等于 4 个）；待支撑件安装完成之后，安装镀铝锌板，在镀铝锌板的翻折处，用 M8 的不锈钢螺栓固定。

清洁镀铝锌板表面，确保镀铝锌板表面无灰尘异物。清洁组件背面，待确保组件背面无灰尘异物后，在组件长边边缘各粘一条长 1600mm 宽 17mm 罗曼双面胶带，再沿组件纵向打结构胶，宽度 6~10mm、高为 3~5mm、长度 1650mm，间距 240mm；5 分钟内需要将组件安装至镀铝锌板表面，防止硅胶固化影响粘接性能，组件在安装后使用专业按压工具沿打胶方向轻微按压组件表面；两个组件中间距离为 5~10mm。



清洁彩钢瓦表面，确保彩钢瓦表面无灰尘异物，必要时可使用清



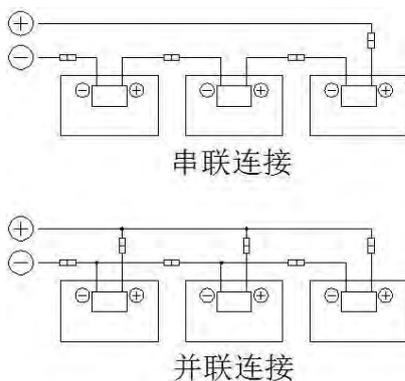
5.3 电气安装

组件的电性能参数如 I_{sc} 、 V_{oc} 和 P_{max} 的标称值与在标准测试条件下得到的值存在偏差，组件的标准测试条件：辐照度 $1000W/m^2$ 、电池温度 $25^{\circ}C$ 、大气质量 AM1.5，正常情况下，组件产生的电流和电压值，可能会高于标准测试条件下得到的值。在决定组件额定电压、导线额定

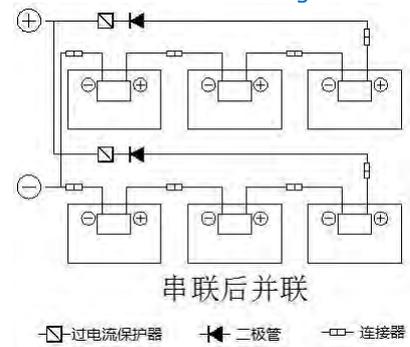
电流、保险丝型号和组件功率输出相关联的控制器型号时，在安装地点的最高环境温度的基础上，结合技术手册中电流的温度系数，将短路电流乘以1.25的系数计算出短路电流；在安装地点的最低环境温度的基础上，结合技术手册中电压温度系数计算出开路电压。当组件串联时，电压相加；当组件并联时，电流相加，不同电气特性的光伏组件不能串联，光伏组件连接不同的电气元件可能会引起电气连接的不匹配，务必要根据制造商的安装手册来进行安装。

5.3.1 连接方式

每串组件最大可以串联的数量必须根据相关规定的要求计算，其开路电压在当地预计的最低气温条件下的值不能超过组件规定的最大系统电压值(根据 IEC61730 安全测试鉴定，日托光伏柔性组件最大系统电压为DC1000V)和其他直流电器部件要求的值。开路电压修正因子可以根据下面的公式来计算： $V_{oc}=1-\beta V_{oc} \times (25-T)$ 。T 是在系统安装位置预期的最低环境温度， β ($\%/^{\circ}C$)是所选的组件 V_{oc} 的温度系数（参阅相应的组件参数表）。



如果可能有超过组件最大保险丝电流的反向电流通过组件，必须使用相等规格的过电流保护装置来保护组件。如果并联数量大于等于 2 串，在每串组件上必须有一个过电流保护装置。



组件的设计中，现场的连接使用密封的防护等级为 IP67 的接线盒，为导线及其相应的连接提供环境影响的防护，为未绝缘带电部件提供可接触的防护；接线盒有连接好的电缆线和防护等级为IP67 连接器，这些设计便于组件间的串联；每一块组件有两根单独连接到接线盒内的导线（一个正极、一个负极），通过把一个组件导线另一端的正极接口插入相邻组件的负极导线的插口，就可以把两个组件串联。

5.3.2 电缆线

现场连接组件用的电缆线必须满足组件最大短路电流，采用光伏系统专用的耐光照电缆线（满足测试标准为TUV 2 PFG 1169、线径为 $4mm^2$ 、温度范围为 $-40^{\circ}C$ 至 $+90^{\circ}C$ ）；电缆线被固定在支架上的时候，需要避免电缆线或者组件被机械性损伤；不要用力压电缆线；对于通过恰当途径来固定电缆线，必须采用特殊设计耐光照的扎线和线卡来固定在支架上；虽然电缆线是耐光照和防水的，但是也要避免阳光直接照射以及水浸泡电缆线。

5.3.3 连接器

请保持连接器的干燥和清洁，在连接前请确保连接器的螺帽是处于拧紧状态；在连接器是潮湿、弄脏的或者其他状态下请不要连接连接器；避免连接器被阳光直射和浸泡到水里；避免连接器落在地面或屋顶上；错误的连接可能会产生电弧和电击；请检查所有的电气连接的牢靠；确保所有带锁定的连接器完全锁定住。

5.3.4 旁路二极管

日托光伏组件的接线盒中包含了旁路二极管并联在组件内的电池串上；当组件局部发生热斑现象，二极管将工作，让主电流不再从热斑电池片上流过，从而限制组件发热和性能损失；注意旁路二极管不是过电流保护装置；当知道或者怀疑二极管发生故障时，请安装商或系统维护商联络日托光伏公司；请不要自行尝试打开组件的接线盒。

6. 维护和保养

日托光伏建议光伏系统应当定期的由安装商或其他有资格的人进行日常维护保养。

6.1 维护

检查组件电池片是否发生碎裂；背板是否有灼烧的痕迹；线缆和插头是否损坏，并且绝缘保护是否良好；安装的接地装置是否被腐蚀。

6.2 保养

为了减少潜在的电冲击或热冲击，日托光伏建议在早晨或者下午较晚的时候进行组件清洁工作，因为那时太阳辐射照度较弱，组件温度也较低。尤其是温度较高的地方更要注意。

组件在工作的时候，不能有在组件上投下阴影并遮挡部分或全部组件的环境影响因素存在，如：其他组件、组件系统支架、鸟类停留、大量的灰尘、泥土或植物，这些都会导致输出功率显著降低；日托光伏建议在任何时候，组件表面都不能有遮挡。

至于清洗的频率，取决于污垢积累的速度；在正常情况下，雨水会对组件的表面进行清洁，这样能减少清洗的频率；为了防止组件损坏及前膜表面被划伤，请不要使用电动或压力清洁机，建议使用潮湿的含清水的海绵或柔软的布擦拭组件表面；严禁使用含有碱、酸的清洁剂清洗组件；如果清除组件表面的积雪以增加功率输出，请使用刷子轻轻清除积雪；不要尝试清除组件表面冻住的雪或冰。

7. 免责声明

7.1 由于本手册的使用及光伏产品安装、操作、使用和维护的条件或方法超出了江苏日托的控制范围，江苏日托不对任何与这些安装、操作、使用或维护相关的操作引起的损失、破坏或费用负责。

7.2 由于使用 PV 产品可能导致的侵犯第三方专利或其他权利，不属于江苏日托的责任范围。客户并不因使用江苏日托的产品获得任何专利或者专利权利的使用授权。

7.3 本手册的信息基于江苏日托的知识和可靠经验；但是包括产品规格（不限于）的这些信息和建议并不构成任何保证或质保，无论明示的或隐含的。江苏日托保留在没有预先通知的情况下变更本安装手册内容的权利。

Jiangsu Sunport Power Corp., Ltd.

Add: No.20 Xishi Road, Xinwu District, Wuxi, China

Email: Info@sunportpower.com

www.sunportpower.com